



---

## Apport de différentes sources de données à la description comparée des contraintes et à l'amélioration d'un groupe de postes occupés en rotation

*Contribution of different sources of data to the compared description of  
constraints and to the improvement of a group of jobs occupied in rotation*

*Contribución de diferentes fuentes de datos a la descripción comparada de  
coacciones y a la mejora de un grupo de puestos ocupados por turnos*

**Anne Falardeau et Nicole Vézina**

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pistes/3282>

DOI : 10.4000/pistes.3282

ISSN : 1481-9384

### Éditeur

Les Amis de PISTES

### Édition imprimée

Date de publication : 1 mai 2004

### Référence électronique

Anne Falardeau et Nicole Vézina, « Apport de différentes sources de données à la description comparée des contraintes et à l'amélioration d'un groupe de postes occupés en rotation », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 6-1 | 2004, mis en ligne le 01 mai 2004, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/pistes/3282> ; DOI : 10.4000/pistes.3282

---

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.



*Pistes* est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

---

# Apport de différentes sources de données à la description comparée des contraintes et à l'amélioration d'un groupe de postes occupés en rotation

*Contribution of different sources of data to the compared description of constraints and to the improvement of a group of jobs occupied in rotation*  
*Contribución de diferentes fuentes de datos a la descripción comparada de coacciones y a la mejora de un grupo de puestos ocupados por turnos*

Anne Falardeau et Nicole Vézina

---

## 1. Introduction

- 1 Aux prises avec les coûts élevés et les problèmes de gestion des employés qu'entraînent les accidents de travail et les maladies professionnelles, de nombreuses entreprises misent sur la prévention. Parmi les mesures préventives choisies par les entreprises, l'organisation de la rotation sur plusieurs postes de travail semble être populaire. En effet, la répétitivité des gestes, la cadence élevée, l'importance de la force à appliquer, les postures contraignantes, l'insuffisance des micropauses sont des facteurs de risque des troubles musculo-squelettiques (TMS) généralement reconnus (Kuorinka et Forcier, 1995). Par la rotation des postes, on souhaite donc briser cette répétitivité des gestes, varier les efforts et accorder ainsi un repos aux différents groupes musculaires impliqués en alternance dans la réalisation de diverses tâches (Jonsson, 1988). Mais y parvient-on ? Relativement peu d'études ont été faites à ce sujet et celles qui existent ne vont pas toutes dans le même sens.

- 2 Bernier (1982), qui s'est intéressée dès le début des années 80' aux circonstances qui président à l'imposition de la polyvalence dans les milieux de travail, suggère que son instauration soit accompagnée d'un temps de repos plus grand ou d'une réduction de la cadence pour compenser l'augmentation possible des contraintes mentales et éviter de surcharger l'organisme. Selon Dadoy (1990), le rythme des rotations serait un élément déterminant de la charge de travail : un rythme trop rapide entraîne une instabilité de l'activité et donc une surcharge, due à l'adaptation nécessaire à chaque tâche, alors qu'un rythme trop lent empêche au contraire les compensations de s'opérer.
- 3 Baggerman (1993), pour sa part, voit dans la rotation une solution pratique aux coûts des réclamations dues aux TMS parce qu'elle permet d'éviter la surutilisation d'une partie du corps. Par contre, Dadoy (1990) affirme que, pour améliorer les conditions de travail, il est nécessaire d'associer des tâches n'entraînant pas les mêmes fatigues, alors qu'en réalité les tâches sont souvent de la même nature, pauvres et répétitives, ce qui minimise les bénéfices que le travailleur retire de la rotation. Pour sa part, Johnson (1988), qui a utilisé l'électromyographie pour étudier l'effet de la rotation sur des muscles de la ceinture scapulaire dans trois types de tâches distinctes, conclut que les travailleurs pratiquant des tâches de nature plus dynamique (des mineurs) pourraient retirer davantage de la rotation. Cette dernière faite dans le but de réduire la charge musculaire statique pourrait, dans bien des cas de travaux légers (ici des travaux exercices d'assemblage légers et des tâches effectuées par un souffleur de verre), n'avoir qu'une valeur limitée.
- 4 Certains employeurs voient dans la rotation une solution relativement simple aux TMS développés par leurs travailleurs. Malheureusement, cette solution n'est pas une panacée. Dans une étude réalisée dans une usine de fabrication de bottes (Vézina et coll., 2003), l'entreprise souhaitait une diminution des TMS avec l'implantation du travail en module et de la rotation. Les résultats montrent une diminution du nombre de personnes rapportant des douleurs au niveau des membres inférieurs mais une augmentation, au niveau des mains et avant-bras. La gravité des symptômes a cependant diminué. Les auteurs suggèrent plusieurs facteurs qui ont pu influencer ces résultats, entre autres, le plus grand nombre de travailleuses maintenant exposées aux postes les plus contraignants. L'étude de Stuart-Buttle (1994), menée dans une entreprise de transformation de volailles, tend aussi à démontrer que la rotation ne réussit pas à tout coup. Il a, en effet, constaté que les travailleurs occupant plus d'un poste de travail avaient un index d'inconfort (basé sur l'intensité de la douleur et le nombre de régions touchées) moyen significativement plus élevé que les autres. L'auteur croit qu'une explication probable à ce résultat est que les postes de travail de l'usine n'étant pas ajustables, ce sont les corps des employés qui doivent s'ajuster aux différents postes. La rotation sans aménagement des postes de travail pourrait donc causer des problèmes au lieu d'en régler.
- 5 Il est alors aisé de comprendre pourquoi Wisner (1984) ne voit pas dans la rotation une solution à long terme pour la prévention des TMS et affirme qu'elle ne remplace pas l'aménagement ergonomique du poste. Il croit cependant que la rotation peut être une bonne chose lorsque des difficultés techniques ou économiques empêchent la modification immédiate de certains postes de travail inacceptables.
- 6 D'un autre côté, comparer les postes entre eux afin de déterminer la valeur de la rotation pratiquée sur un groupe de postes ou d'identifier les postes entre lesquels la rotation serait la plus profitable, n'est pas chose aisée. Jusqu'ici, chaque chercheur a évalué la rotation de la façon qui lui semblait représenter le mieux la réalité du travail. Alors que

Johnson (1988) utilisait une mesure objective, l'électromyographie, Stuart-Buttle (1994) utilisait plutôt un indice d'inconfort basé sur des données subjectives. Ces deux outils de comparaison excluaient de l'analyse les exigences cognitives ou psychosociales. St-Vincent et coll. (2003) ont montré à l'aide d'un questionnaire auquel ont répondu 250 travailleurs d'une usine d'assemblage automobile que, parmi les avantages et les désavantages de la rotation mentionnés par les répondants, plusieurs correspondaient à des facteurs cognitifs et psychosociaux : monotonie, apprentissage, communication avec les collègues, maintien de la qualité, etc. Beaucoup de travail reste à faire pour élaborer des moyens efficaces de comparer les postes entre eux quant à ce qu'ils exigent aux niveaux physique, cognitif ou psychosocial.

- 7 En février 2003, un forum sur la rotation des postes a été organisé par la chaire en ergonomie de l'UQAM. Plusieurs chercheurs y ont présenté leurs travaux et plusieurs de ces communications ont fait l'objet d'un article dans le numéro spécial sur la rotation de la revue PISTES de décembre 2003.
- 8 Dans cet article, les résultats d'une étude réalisée dans une usine d'abattage et de transformation du porc sont présentés. La première partie de cette étude a fait l'objet d'un article précédent (Falardeau et Vézina, 2002) où l'organisation de la rotation dans tout le département d'abattage était décrite ainsi que les pratiques de l'assignation temporaire (celle-ci permet d'attribuer temporairement à un travailleur blessé, un poste favorable à sa réadaptation). Nous avons vu comment les pratiques de la rotation et de l'assignation temporaire pouvaient être interreliées ainsi que l'importance de l'impact des absences. La deuxième partie fait l'objet de ce même article et concerne l'analyse ainsi que la comparaison d'un groupe de postes de travail occupés en rotation au département de l'abattage. Cette comparaison vise à comprendre, en établissant à quel niveau les travailleurs sont sollicités à chaque poste, les bénéfices réels et concrets qu'ils peuvent tirer de la rotation. Elle a mené, d'une part, à proposer des moyens permettant de comparer les postes entre eux en décrivant le plus fidèlement possible les variations entre les exigences des différents postes et, d'autre part, à proposer un réaménagement des postes à risque. Cette restructuration vise à diminuer les contraintes associées à chacun des postes et à optimiser les bénéfices à tirer de la rotation.
- 9 Dans ce qui suit, l'entreprise et la population étudiées seront d'abord présentées, suivies de la méthodologie. La section subséquente rapporte les résultats obtenus à partir de chacun des outils méthodologiques utilisés : entretiens informels, entretiens semi-dirigés, observations à partir des données vidéographiques et à l'aide de l'enregistreur d'événements. La présentation des données des rencontres d'autoconfrontation permet de discuter de plusieurs résultats obtenus précédemment et de dresser un bilan des principaux problèmes. Finalement, les étapes d'élaboration des recommandations ainsi que les principales recommandations au niveau des postes et de l'organisation du travail sont décrites.

## 2. Présentation de l'entreprise et de la population étudiées

- 10 L'usine d'abattage et de découpe de porcs où s'est déroulée l'intervention ergonomique compte environ 300 employés à la production qui sont syndiqués. Il s'agit d'une entreprise familiale fondée au début du siècle dernier, qui totalise aujourd'hui une

dizaine d'usines où les porcs sont abattus et leur viande transformée. Cette production, destinée à l'origine au marché québécois, est maintenant en partie exportée (30 % environ). La moyenne d'âge des employés de l'usine est de 37 ans (écart-type 9,1) et l'ancienneté moyenne est de 11 ans (écart-type 7,6).

- 11 Après une description générale de la rotation dans l'entreprise, l'étude s'est concentrée dans le département de l'abattage où la rotation avait été initiée, il y a 10 ans, par les travailleurs eux-mêmes afin de rompre la monotonie et diminuer les risques de TMS. Chaque jour, 39 personnes travaillent dans le département de l'abattage. Cependant, à cause des remplacements dus au taux élevé d'absence, 53 personnes y ont travaillé régulièrement durant la période d'observation. Parmi ces derniers, on compte 50 hommes et trois femmes. L'âge moyen de ceux-ci est de 33,3 ans (écart-type 9) et leur ancienneté moyenne est de 8,4 ans (écart-type 5,6). Sept d'entre eux avaient plus de 45 ans et 16 avaient moins de 30 ans.
- 12 La description de la rotation dans ce département (voir Falardeau et Vézina, 2002) met en évidence une organisation complexe qui maximise les possibilités de changements dans l'exécution des gestes de travail. Il existe, en effet, - une rotation qui se fait aux pauses entre des groupes de postes et - des sous-rotations à l'intérieur des groupes qui se font aux 15 ou 30 minutes. Il y a rotation alternance sur les 39 postes de l'abattage. Cependant les six travailleurs de plus de 50 ans, dont les trois seules femmes du département, n'occupent qu'une seule sous-rotation où les postes sont relativement moins exigeants. Aucun poste de ce département ne peut être soustrait à la rotation pour être assigné à un travailleur blessé bien que cela se soit produit par le passé et soit pratique courante dans d'autres départements. Pourquoi en est-il ainsi ? Plusieurs postes de l'abattage étant très demandant physiquement, les travailleurs voient dans la rotation le moyen de prévenir les TMS et de préserver leur santé. Ils exigent donc que tous la pratiquent et s'opposent à ce que des postes admissibles à la rotation en soient exclus pour permettre, par exemple, à des travailleurs avec des capacités réduites ou en réadaptation, de les occuper, surtout qu'il s'agirait alors des postes les plus légers. La rotation étant obligatoire et protégée (par les travailleurs), il est difficile, voire impossible, d'embaucher des travailleurs n'ayant pas la capacité physique d'occuper tous les postes et les employés souffrant de TMS ne peuvent occuper un poste facilitant leur réadaptation. Il est à noter que, dans cette entreprise, il n'existe aucune mesure d'accueil organisée ou de soutien pour les jeunes travailleurs. L'entraide entre les collègues est tributaire de la bonne volonté de chacun.
- 13 Ces réflexions démontrent bien l'importance que revêt, dans ce contexte, l'analyse ergonomique menant à l'amélioration des postes particulièrement à risque afin que davantage de personnes ayant des caractéristiques diverses puissent les occuper et en diminuer le risque pour tous.

## 2.1 Sous-rotation à l'éviscération (8 postes) retenue pour l'analyse ergonomique

- 14 Le groupe de postes retenu pour l'analyse ergonomique est composé des huit postes de la sous-rotation de l'éviscération. L'alternance entre ces postes se fait aux 15 minutes à l'intérieur d'une période de travail (bloc de travail en continu d'une heure 45 minutes à deux heures 45 minutes se situant entre deux pauses). Ces postes ont été sélectionnés pour plusieurs raisons, dont le haut taux de blessures rapportées, la difficulté inhérente

aux tâches qui y sont exécutées, la rotation pratiquée sur huit postes, dont cinq distincts (jarvis, os de croupe, viscères, rognons et glandes), et la pertinence, pour l'entreprise, qu'une intervention ergonomique y soit faite.

- 15 La moyenne d'âge des 19 travailleurs allant régulièrement à la sous-rotation de l'éviscération est de 33 ans et leur ancienneté moyenne dans l'entreprise est de 9 ans. Cinq de ces employés avaient moins de 30 ans au moment de l'intervention, les 14 autres avaient entre 30 et 41 ans.
- 16 Dans ce qui suit, nous décrivons la méthodologie et les résultats obtenus lors de l'analyse comparative des postes de travail de la sous-rotation de l'éviscération qui regroupe les postes considérés comme les plus exigeants dans le département de l'abattage.

### 3. Méthodologie

- 17 Au cours de l'intervention, divers outils méthodologiques ont été mis à contribution. La collecte des données a été divisée en cinq grandes étapes : - la récolte de données préliminaires, - l'élaboration d'un questionnaire ainsi que les entretiens dirigés, - les observations systématiques réalisées à partir de données vidéographiques et directement en milieu de travail à l'aide d'un enregistreur d'événements, - les rencontres d'autoconfrontation, - le sondage et les rencontres collectives.

#### 3.1 Récolte de données préliminaires

- 18 Pour les détails de la méthodologie ayant précédé l'analyse des huit postes occupés en rotation (analyse des dossiers d'accidents, rencontres avec les dirigeants et autres personnes-clés, etc.), ils peuvent être obtenus dans Falardeau et Vézina (2002). Mentionnons que, dès le départ, des observations informelles accompagnées de verbalisations spontanées ont eu lieu sur les postes étudiés. Ces dernières ont joué un rôle déterminant dans l'élaboration de la suite de l'intervention et ce, tout au long de son déroulement. C'est durant ce type d'observation que les travailleurs avaient l'occasion d'expliquer sur place les exigences des postes et leur façon de travailler. Bien des faits constatés lors de ces observations informelles ont, par la suite, été vérifiés au cours des observations systématiques et des entretiens dirigés. Ces mêmes observations ont occupé une place prépondérante dans la compréhension du travail exécuté.

#### 3.2 Élaboration du questionnaire et entretiens dirigés

- 19 Un questionnaire permettant la comparaison entre les huit postes à l'étude a été élaboré. Les paramètres de comparaison ont été sélectionnés à partir des premières observations, des verbalisations spontanées et de rencontres avec quatre travailleurs de l'éviscération. Lors de ces réunions, il leur a été demandé de relever les difficultés rencontrées à chacun des postes. Les variables identifiées ont été retenues pour l'élaboration des échelles de comparaison entre les postes.
- 20 Le questionnaire a ensuite été utilisé lors d'entretiens individuels dirigés avec les 19 travailleurs allant régulièrement sur les postes de la sous-rotation de l'éviscération (y compris les quatre travailleurs rencontrés précédemment). Ces entretiens ont permis de recueillir, d'une part, des informations sur les caractéristiques personnelles des

travailleurs, leurs antécédents professionnels, les rotations pratiquées, leur formation (aux postes et à l'affilage des couteaux), ce qu'ils aiment ou n'aiment pas dans leur travail et les difficultés qu'ils rencontrent et d'autre part, sur leur perception comparative des contraintes présentes sur les postes de la sous-rotation à l'étude. Cette perception a été recueillie sur une échelle analogique allant de 0 à 10 où les travailleurs indiquaient d'un trait vertical le niveau de la contrainte pour chaque poste. Nous avons ensuite transposé ces données en chiffre de 0 à 10. Le 0 indiquait un niveau de contrainte nul alors que le 10 indiquait un niveau de contrainte extrêmement élevé (sauf en ce qui concerne l'appréciation générale du poste pour laquelle 10 correspondait à l'appréciation la plus élevée).

21 La perception comparative des travailleurs a été recueillie pour les paramètres suivants :

- L'apprentissage
- L'espace
- La cadence
- Le couteau
- La sollicitation des segments corporels suivants :
  - Le poignet dominant
  - Le poignet non dominant
  - La main dominante
  - La main non dominante
  - L'épaule dominante
  - L'épaule non dominante
  - Le haut du dos
  - Le bas du dos
- L'appréciation générale du poste

### 3.3 Observations systématiques et rencontres d'autoconfrontation

22 Par la suite, nous avons observé de façon systématique le travail effectué par neuf des 19 travailleurs rencontrés précédemment. Ces neuf travailleurs ont été choisis afin qu'il y ait, dans cet échantillon, des travailleurs d'expériences variées sur ces postes (d'un mois à 13 ans), du plus petit au plus grand (1m63 à 1m83), droitiers et gauchers (7 droitiers et 2 gauchers).

23 Ces observations systématiques ont été faites à partir de données vidéographiques et sur le terrain à l'aide d'un enregistreur d'événements. En ce qui concerne les observations effectuées sur la base de données vidéographiques, les paramètres suivants ont été observés : le mode opératoire, dont la posture et les efforts, et la technique d'affilage (dans la mesure où le travailleur affûtait face à la caméra). Au niveau des postures et efforts, voici les éléments qui ont été retenus : la posture des épaules et des poignets, le poids soutenu ou l'effort apparent, la position du dos et la position générale du travailleur par rapport à la carcasse et ce, durant les différentes opérations qui constituent un cycle de travail. En ce qui concerne l'effort apparent, nous avons utilisé une combinaison d'indices, dont l'expression faciale, le manque de fluidité des gestes (gestes saccadés, ajustement de la prise), la résistance du produit et la contraction évidente des muscles. Pour chaque poste et pour chacun des neuf travailleurs, une dizaine de cycles de travail ont été analysés. Bien que les arrêts de chaîne soient peu fréquents et de courte durée,

certaines ont eu lieu durant les périodes d'observation. Le cas échéant, la ou les périodes d'arrêt de chaîne ont été retirées du calcul du temps de cycle.

- 24 Quant aux observations relevées à l'aide d'un enregistreur d'événements et analysées avec le logiciel Kronos (Kerguelen, 1995), elles ont permis de relever des informations sur le nombre de cycles et leur durée, la fréquence des affilages et des stérilisations du couteau de même que leur durée, la durée et la fréquence des micro-pauses de même que la durée et le nombre des arrêts de chaîne. Pour chaque poste et pour chacun des neuf travailleurs, nous avons réalisé des observations à l'aide de l'enregistreur d'événements durant 10 minutes, ce qui équivaut à quarante cycles lorsque ces derniers sont de 15 secondes (os de croupe, viscères et glandes) et à 80 au poste cœur/rognons, en admettant qu'il n'y a eu aucun arrêt de chaîne.
- 25 Lorsque les observations ont été terminées, une analyse des données a été complétée et a permis de comparer les résultats des entretiens et des deux méthodes d'observations systématiques. Les neuf travailleurs qui avaient été observés ont été rencontrés par la suite au cours de rencontres individuelles dites d'auto-confrontation. Ces dernières avaient pour but de valider les données recueillies précédemment et l'interprétation qui en était faite, de même que d'accumuler des données complémentaires sur des aspects du travail que l'observation seule n'avait pas permis d'éclaircir.

### 3.4 Élaboration des recommandations : sondage et rencontres collectives

- 26 Lorsque le temps est venu de réfléchir aux modifications à recommander afin de diminuer les contraintes associées à chacun des postes et d'optimiser les bénéfices à tirer de la rotation, un court sondage a été effectué auprès de seize des travailleurs de l'éviscération (les trois autres étaient absents). Nous leur demandions d'abord quelle serait, d'après eux, la fréquence idéale des rotations. Ensuite, nous énumérions toutes les opérations que doivent exécuter les travailleurs sur les différents postes de la sous-rotation et leur demandions de quelle façon ils diviseraient ces opérations entre les postes si leur nombre restait le même ou encore si un travailleur supplémentaire était affecté à la sous-rotation. Ce sondage a donc permis aux éviscérateurs de s'exprimer sur ce que serait, pour chacun d'eux, la distribution idéale des opérations entre les postes en admettant que ni l'argent, ni l'aménagement actuel, ne constituent des contraintes.
- 27 Finalement, deux rencontres collectives ont eu lieu. Trois éviscérateurs nommés par leurs pairs, le contremaître du département et deux ergonomes ont pris part à celles-ci. C'est au cours de ces réunions qu'ont été élaborés les correctifs à apporter aux postes de travail étudiés et à l'organisation du travail, correctifs qui ont été transmis à l'employeur sous forme de recommandations.

## 4. Résultats

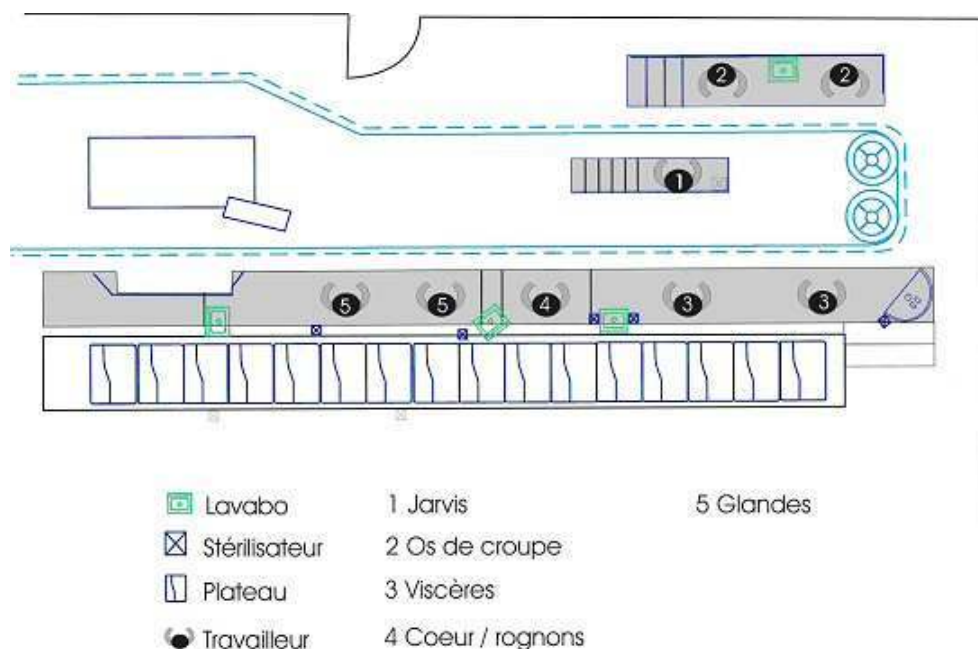
- 28 Dans cette section, après avoir décrit brièvement les huit postes étudiés, nous présenterons séparément les résultats provenant de l'utilisation des différents outils méthodologiques.



## 4.1 Les huit postes étudiés

- 29 La chaîne où sont accrochés les porcs avance devant les travailleurs à une vitesse de 480 porcs à l'heure. Le premier poste de la sous-rotation est le « jarvis » (un seul poste, voir figure 1). Le travailleur, à l'aide d'un outil nommé Jarvis, détache l'anus de la carcasse. Les deux postes suivants sont ceux de « l'os de croupe » (deux postes où les mêmes tâches sont exécutées, un porc sur deux). Les travailleurs fendent, en premier lieu, l'os de croupe, ils ouvrent ensuite la paroi abdominale et ramènent le rectum sur les intestins. S'il s'agit d'un mâle, ils enlèvent la vessie, le conduit urinaire et le fourreau. Viennent ensuite les deux postes des « viscères » (deux postes où les mêmes tâches sont exécutées, un porc sur deux). C'est à ces affectations que les éviscérateurs vidant la carcasse de l'estomac, du foie et des intestins qui sont déposés dans un plateau situé sur un convoyeur derrière eux. Les poumons sont aussi sortis du corps mais y restent suspendus. Au poste « cœur/rognons » (un seul poste), le travailleur décapsule les rognons qui restent attachés à la carcasse et détache, par la suite, le cœur des poumons afin de le déposer dans le plateau derrière eux. Finalement, aux deux postes des « glandes » (deux postes où les mêmes tâches sont exécutées, un porc sur deux), les travailleurs retirent et déposent dans le plateau, des glandes situées dans le cou des porcs de même que les poumons. La vitesse de la chaîne étant de 480 porcs à l'heure, un travailleur dispose par conséquent de 7,5 secondes par carcasse pour effectuer son travail au poste du jarvis et au poste cœur/rognons. Aux autres postes, deux travailleurs se partagent le travail et disposent donc de 15 secondes pour exécuter le cycle de travail, ce qui correspond à 240 porcs à l'heure.

Figure 1. Plan de la sous-rotation de l'éviscération au début de l'intervention



## 4.2 Résultats des entretiens individuels : perception des travailleurs

- 30 Plusieurs éléments intéressants ressortent de ces entretiens qui ont permis d'identifier, dès le départ, la majorité des problèmes rencontrés par les travailleurs.

### 4.2.1 Informations générales

- 31 Questionnés sur ce qu'ils aiment de leur travail, les éviscérateurs mentionnent, en premier lieu, l'ambiance ou le travail d'équipe (13 fois) et en second lieu, la pratique de la rotation (5 fois). Parmi les autres réponses, une doit être retenue : le contremaître (2 fois). Les relations étaient bonnes entre ce dernier, en poste depuis quelques mois seulement au moment de l'intervention, et les travailleurs.
- 32 Quant à ce qu'ils n'aiment pas de leur travail, plusieurs réponses données par les éviscérateurs (4) touchent le fait qu'ils ne se sentent pas assez respectés par leur employeur.
- 33 Les difficultés rencontrées au travail mentionnées par les éviscérateurs au cours des entretiens individuels, même lorsqu'elles ne l'ont été qu'une fois, sont presque toutes ressorties par la suite comme des aspects importants sur lesquels nous avons travaillé :
- Les couteaux mal aiguisés (6 fois)
  - Le poids des viscères (3 fois)
  - Le manque d'espace pour travailler (1 fois)
  - La charge trop grande à certains postes (1 fois)
  - La hauteur du plancher aux viscères (1 fois)
  - Le manque de temps pour affiler (1 fois)
  - Le manque de temps pour les débutants (1 fois)
- 34 Bien que les travailleurs de l'éviscération travaillent depuis 6,3 ans en moyenne avec un couteau, certains n'en utilisent que depuis quelques mois et peuvent rencontrer des difficultés à l'affiler (l'affilage correspond à l'entretien du fil du tranchant de la lame en le passant sur un fusil, lime fine et allongée). De plus, même les travailleurs considérés par leurs pairs comme les plus compétents dans l'affilage des couteaux (les deux formateurs, entre autres) se plaignent de la qualité de coupe des couteaux. Ils attribuent le problème à l'opération d'aiguisage des couteaux. Celle-ci est réalisée de façon centralisée par un aiguiser dont l'atelier est situé dans l'usine (l'aiguisage correspond à la préparation préalable des couteaux sur une meule ou une courroie de papier sablé et est aussi appelé « affûtage » en France).
- 35 Dix des 19 travailleurs rencontrés ont déjà subi des blessures ou maladies professionnelles de type TMS associées aux postes de l'éviscération.

### 4.2.2 Comparaison entre les postes

- 36 Le tableau 1 présente les résultats moyens, par poste, de la perception des contraintes telle que rapportée sur une échelle analogique par les 19 travailleurs rencontrés. Les nombres représentent la perception moyenne des travailleurs et n'ont aucune valeur absolue. En effet, deux travailleurs peuvent émettre les mêmes commentaires par rapport à un poste, identifier tel ou tel élément comme l'aspect le plus pénible du travail, et pourtant situer différemment le niveau de contrainte sur l'échelle. L'un mettra un trait au

niveau du 6 alors que l'autre choisira le 10. Par contre, celui qui aura identifié une contrainte d'une valeur de 6 en précisant à quel point il s'agit d'un aspect difficile de la tâche donnera des valeurs inférieures pour les autres éléments, jugés moins importants. La valeur des données obtenues réside dans le fait qu'elles nous permettent de comparer les postes entre eux. Lorsqu'un paramètre prend une valeur moyenne de 2 à un poste et de 6 au poste voisin, on peut affirmer que la sollicitation n'est pas considérée la même aux deux postes et qu'elle est perçue plus élevée au second. Cela permet, dans un deuxième temps, d'évaluer les possibilités qu'offre la rotation. Les moyennes présentées au tableau 1 constituent donc une base très intéressante pour comparer les postes.

Tableau 1. Perceptions des caractéristiques de cinq postes de travail recueillies auprès de 19 travailleurs

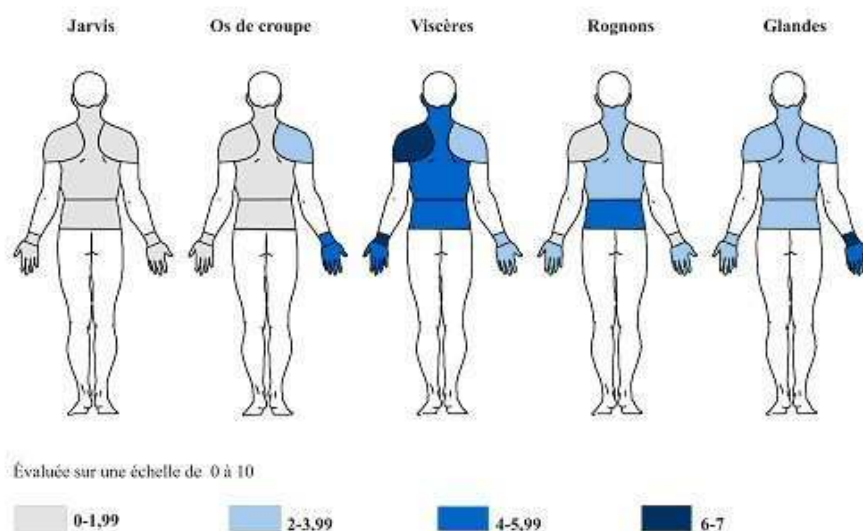
POSTES		JARVIS		OS DE CROUPE (2)		VISCÈRES (2)		ROGNONS		GLANDES (2)	
		Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Niveau de difficulté 0=très faible, 10=très élevé	Apprentissage	0,57	1,11	<b>4,58</b>	2,32	<b>7,92</b>	2,17	<b>5,16</b>	2,41	<b>8,41</b>	1,70
	Cadence	0,91	1,70	3,05	2,46	<b>4,86</b>	2,93	<b>6,53</b>	3,03	<b>5,21</b>	3,43
	Espace disponible	1,63	2,25	2,99	3,05	3,68	3,47	<b>5,58</b>	2,90	<b>4,41</b>	3,44
	Couteau	NA	NA	<b>4,27</b>	3,31	3,59	2,26	2,56	2,58	<b>6,35</b>	3,23
	Poignet dominant	1,36	2,18	<b>4,96</b>	3,40	3,11	2,75	1,32	1,16	<b>6,19</b>	3,03
	Poignet non dominant	0,17	0,26	0,71	0,76	<b>6,94</b>	2,63	0,74	0,71	2,11	2,20
	Main dominante	1,27	1,79	<b>4,40</b>	3,59	2,64	2,53	2,49	2,48	<b>4,51</b>	3,39
	Main non dominante	0,17	0,32	1,79	2,74	<b>5,61</b>	3,36	2,06	2,86	2,98	2,38
	Epaule dominante	0,83	1,57	3,02	3,01	3,49	2,96	1,69	1,81	3,45	2,90
	Epaule non dominante	0,52	1,22	1,07	1,39	<b>6,51</b>	3,05	1,48	2,01	3,93	3,05
	Bas du dos	0,49	0,92	0,81	0,99	<b>5,46</b>	3,21	<b>5,94</b>	3,25	3,87	3,19
	Haut du dos	0,36	0,79	0,94	1,13	<b>4,45</b>	3,36	3,39	2,75	2,85	2,61
Appréciation globale du poste 1=pas du tout apprécié 10=difficulté extrême		<b>7,10</b>	3,10	<b>8,86</b>	1,46	<b>6,92</b>	3,06	3,35	3,89	<b>7,68</b>	2,12

- 37 Rappelons que, pour les différents paramètres présentés au tableau 1, un résultat plus élevé indique une contrainte perçue comme plus importante sauf en ce qui concerne l'appréciation globale qu'ont les éviscéreurs de chacun des postes où une cotation plus élevée indique une plus grande appréciation.
- 38 En faisant un court bilan par poste, on constate d'abord que le poste du jarvis récolte les valeurs les moins élevées pour tous les paramètres et se situe toujours en bas de la valeur 2. C'est un poste généralement apprécié avec une valeur de 7,10.
- 39 Dans le système de rotation, les travailleurs passent ensuite à deux reprises (deux fois quinze minutes) aux postes de l'os de croupe. Il s'agit du poste le plus apprécié avec une valeur de près de 9. Pour aucun des paramètres, l'os de croupe ne récolte la valeur la plus élevée. Plusieurs paramètres se situent cependant de 3 à près de 5. Il s'agit des régions du corps correspondant au membre supérieur dominant en particulier le poignet et la main. Deux autres paramètres sont au-dessus de 4 : l'apprentissage et le couteau.
- 40 Les deux postes suivants sont ceux des viscères qui récoltent plusieurs des valeurs les plus élevées en particulier en ce qui concerne le membre non dominant. En effet, le poignet non dominant a près de 7, la main atteint 5,61 et l'épaule, 6,51. Le membre dominant a

quand même une valeur au-dessus de 3 en ce qui concerne l'épaule dominante. Le bas du dos ressort également avec 5,46 et le haut du dos a la valeur la plus élevée par rapport aux autres postes, soit 4,45. Il s'agit donc des postes où la sollicitation est considérée importante pour le plus grand nombre de régions du corps comme l'illustre bien la figure 2. Notons également que l'apprentissage y apparaît très difficile car il atteint presque 8 alors que la cadence ressort également en atteignant presque 5. Il s'agit pourtant d'un poste qui est apprécié puisqu'il a près de 7 pour l'appréciation globale.

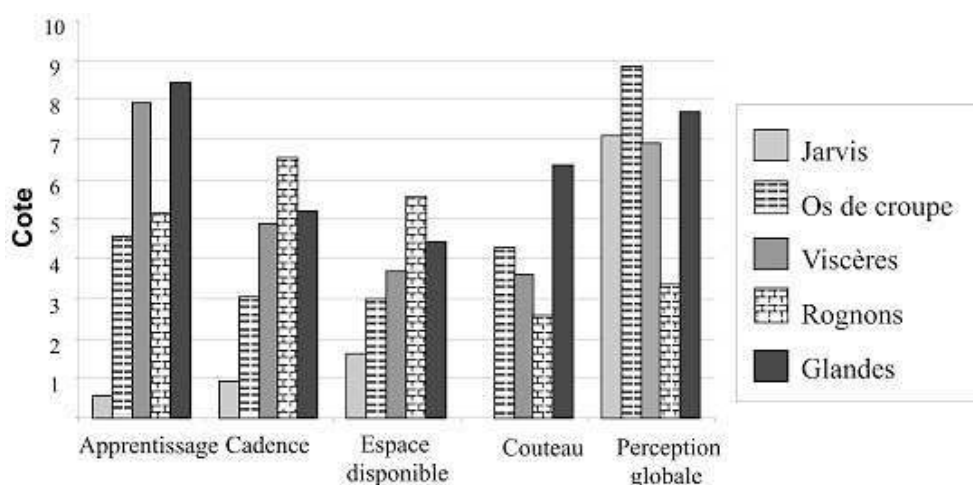
- 41 Les travailleurs vont ensuite 15 minutes au *poste des rognons*. Il s'agit de l'affectation qu'ils aiment le moins avec seulement 3,35 à l'appréciation globale. On ne l'aime pas en particulier à cause de la cadence pour laquelle ce poste récolte la valeur la plus élevée (6,53) mais aussi à cause du manque d'espace (5,58). L'apprentissage est aussi à 5,16. En ce qui concerne les différentes régions du corps, seule la région du bas du dos ressort avec une valeur de près de 6. Notons que les valeurs les plus élevées pour le bas du dos se situent sur des postes qui se suivent donc les travailleurs passent 45 minutes sur des postes où le bas du dos est sollicité. Notons également que la taille des travailleurs aura un impact sur les problèmes sur cette partie du corps. Nous reviendrons plus loin sur certains aspects qui peuvent expliquer les écarts-types de plus de 3.
- 42 Enfin, les travailleurs terminent leur cycle de rotation en passant deux fois 15 minutes aux *postes des glandes*. Ce poste se caractérise, d'une part, par les valeurs élevées qu'ils récoltent au niveau des paramètres liés aux conditions du travail et d'autre part, par la sollicitation du membre dominant. En effet, l'apprentissage reçoit la valeur la plus élevée de toutes les difficultés rapportées pour tous les postes (8,41) avec en plus un faible écart-type. Le couteau a la valeur la plus élevée à ce poste avec 6,35 alors que la cadence et l'espace disponible ont également des valeurs de plus de 4. Parmi les régions du corps, le poignet dominant a la valeur la plus élevée de tous les postes (6,19) suivi de la main dominante. Encore une fois, il s'agit d'un poste qui est quand même apprécié (7,68). Les travailleurs retournent ensuite au poste du jarvis où la sollicitation des différentes régions est moins élevée.
- 43 Cette description permet de constater que, sur la base des perceptions des travailleurs, la rotation permet une certaine alternance des régions du corps sollicitées (figure 2) mais que certains de ces postes apparaissent très durs pour le membre dominant ou non dominant et qu'il s'agit justement des postes qui sont doublés et où les travailleurs restent le plus longtemps. On remarque également que, mis à part le jarvis, les mains récoltent toujours un certain niveau de difficulté. Par ailleurs, si les éviscéreurs ne perçoivent à aucun poste une sollicitation élevée de l'épaule dominante, celle-ci est perçue comme modérée autant à l'os de croupe et aux viscères qu'aux glandes.

Figure 2. Moyenne des degrés de contraintes perçus par les 19 travailleurs pour les segments corporels étudiés



- 44 Quant à l'appréciation des conditions du travail, la figure 3 peut aider à la comparaison des postes. Mentionnons d'abord que le paramètre pour lequel la difficulté la plus élevée a été identifiée concerne le groupe des conditions de travail par rapport au groupe des régions corporelles. En effet, pour 16 des 19 travailleurs la difficulté la plus importante concerne l'un de ces quatre paramètres. Les valeurs les plus élevées sont souvent associées à l'apprentissage et à la cadence. Le couteau ressort particulièrement aux glandes. Cela fait clairement ressortir l'importance de diminuer les contraintes liées à ces facteurs. La figure 3 montre que la cadence et l'espace disponible sont des difficultés qui ressortent en particulier pour les trois derniers postes qui sont occupés pendant 1 heure 15 minutes (5 fois quinze minutes). L'apprentissage est aussi une difficulté qui concerne ces trois postes mais surtout les viscères et les glandes.
- 45 Si l'on regarde la perception globale que les travailleurs ont des différents postes (figure 3), on constate que le poste préféré des éviscéreurs est celui de l'os de croupe. Comme mentionné précédemment, il s'agit d'un poste où on ne retrouve aucune des valeurs les plus élevées bien que certaines contraintes aient été relevées par plusieurs travailleurs (apprentissage, couteau). On note en fait que la plupart des postes de cette sous-rotation sont très bien appréciés malgré les difficultés sauf le poste des rognons.

Figure 3. Perception des travailleurs sur différents paramètres distinguant les postes



- 46 Bien qu'en général il se dégage un consensus parmi les travailleurs, on constate que, pour un même poste identifié unanimement par les travailleurs comme présentant une difficulté particulière (par exemple, effort du membre non dominant), ces derniers cotent différemment les segments corporels affectés : si pour certains le poste est très exigeant pour l'épaule dominante, d'autres mentionneront plutôt le poignet dominant. Ces données semblent indiquer des modes opératoires distincts. Ainsi certaines moyennes ont des écarts-types plus élevées. Par exemple, le niveau de contrainte de la main dominante à l'os de croupe a l'écart-type le plus élevé (3,59), ceci s'explique par le fait que les travailleurs se divisent en deux groupes : ceux qui identifient un niveau de contrainte élevé, et ceux qui identifient un niveau de contrainte relativement bas. Les observations et surtout les rencontres d'autoconfrontation nous apporteront plus loin des éléments d'explication.

### 4.3 Résultats des observations : postures et gestion du temps

- 47 Les résultats provenant des observations systématiques ressemblent beaucoup à ceux correspondant à la perception des travailleurs. Ils permettent d'en arriver à des conclusions semblables. Dans deux cas, cependant, les données provenant de la perception des travailleurs et celles provenant des observations systématiques ne correspondaient pas. Dans les deux cas, toutefois, les travailleurs ont été en mesure d'expliquer l'écart entre les données lors des rencontres d'autoconfrontation. Nous reviendrons plus loin sur ces deux cas. À noter : compte tenu du peu de difficultés relevées au poste du jarvis, les observations n'ont pas été réalisées sur ce poste.

#### 4.3.1 Observations faites à partir des données vidéographiques : les postures

- 48 Nous ne présentons ici qu'un bilan résumé des observations qui permettent de décrire les caractéristiques principales de la posture des travailleurs à chaque poste et de mieux comprendre la perception des travailleurs.



Figure 4. Poste os de croupe



- 49 La contrainte à ce poste apparaît limitée au membre supérieur dominant. En effet, le travailleur fend l'os pubien au niveau du joint. Si son couteau ne passe pas à l'endroit approprié, il ressentira un contrecoup dans le poignet et devra forcer pour fendre l'os. Plusieurs travailleurs se penchent légèrement (certains plus que d'autres) lorsqu'ils ouvrent l'abdomen du porc. Toutefois, ils ne maintiennent pas la flexion et le peu de résistance est rencontrée durant l'exécution de cette opération. De plus, ils ne supportent pas de poids durant la flexion.

Figure 5. Poste viscères



- 50 La contrainte est très importante, à ce poste, au niveau du membre supérieur non dominant et du dos. En effet, le travailleur soutient les viscères, qui peuvent peser jusqu'à 20kg, tout en complétant son cycle de travail. Qui plus est, à la fin du cycle, il doit se pencher, toujours en les soutenant du bras non dominant, pour donner un dernier coup

de couteau dans le cou du porc et finalement les déposer dans le plateau derrière lui. Le membre supérieur dominant subit une contrainte modérée du fait des nombreux coups de couteau à donner pour détacher les viscères.

Figure 6. Poste rognons (a)



Figure 7. Poste rognons (b)



- 51 Bien que les opérations exécutées à ce poste soient relativement aisées, la contrainte est forte au niveau du dos puisque les travailleurs se penchent et se relèvent à chaque cycle, soit à toutes les 7,5 secondes. Bien qu'ils ne développent pas une grande force et ne supportent pas de poids lors de la flexion, l'amplitude de cette dernière (90 degrés) et le nombre des répétitions en font une contrainte majeure.



Figure 8. Poste glandes



- 52 Plusieurs coups de couteau, donnés avec le poignet en supination et en pronation, en font un poste exigeant pour le poignet dominant. L'épaule dominante peut atteindre une abduction de 90° avec rotation interne. Bien que la difficulté pour l'épaule non dominante avait atteint une valeur plus importante (près de 4) selon la perception des travailleurs, les observations ne nous permettaient pas d'en comprendre la raison. Les travailleurs courbent au moins légèrement le dos et certains le fléchissent d'au moins 30°.
- 53 En général, l'observation des vidéos est donc venue confirmer et expliquer la perception des travailleurs. C'est aussi par l'observation des vidéos qu'il a été possible de constater que la façon de travailler de tous les travailleurs droitiers se ressemble énormément, les différences étant le plus souvent une question de degré, mais que la situation diffère en ce qui concerne les deux travailleurs gauchers. Le plus expérimenté a développé une façon bien à lui d'éviscérer et se positionne de façon contraire aux travailleurs droitiers tandis que le moins expérimenté, qui n'allait à l'éviscération que depuis quelques semaines au moment de la prise vidéo, travaillait comme les droitiers (qui l'ont d'ailleurs formé). Au poste des viscères, par exemple, cela l'oblige à se retourner complètement pour déposer les viscères dans le plateau ce qui ainsi allonge son cycle de travail.

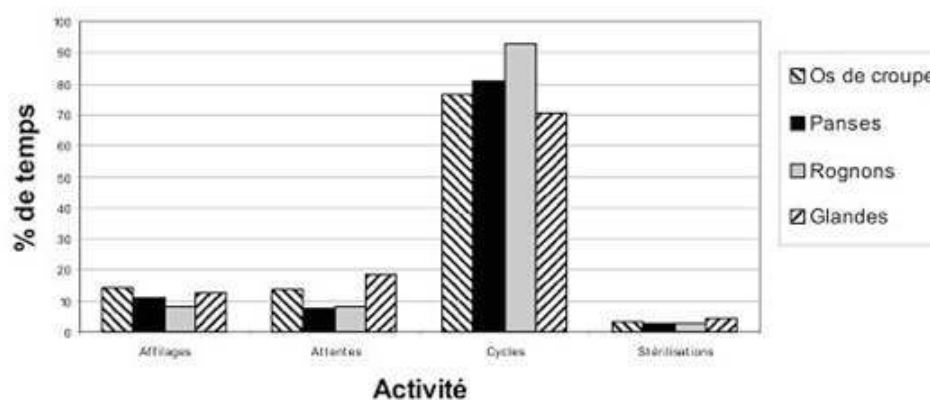
#### 4.3.2 Observations réalisées à l'aide de l'enregistreur d'événements : la gestion du temps

- 54 Les résultats des observations compilés à l'aide du logiciel Kronos sont présentés à la figure 4. On constate que les opérations associées au cycle de travail de chacun des postes occupent entre 70 % et plus de 90 % du temps de travail. Le reste de la durée est consacré à l'affilage, à la stérilisation des outils et aux micropauses. La comparaison des résultats obtenus selon les postes confirme que le poste des rognons présente une cadence élevée, difficile à suivre pour les travailleurs : en moyenne, 93 % du temps durant lequel la chaîne de production était en marche est consacré aux cycles de travail. Si un des travailleur a pu y bénéficier de 12 périodes d'attente (à cause d'arrêts de chaîne fréquents), tous les autres en ont cinq ou moins, même ceux ayant eux aussi bénéficié de plusieurs arrêts de

chaîne. D'ailleurs, on constate que le travailleur qui s'est arrêté le plus souvent a dû, pour le faire, choisir d'affiler et de stériliser son couteau moins souvent que ses collègues.

- 55 Par contre, alors que les travailleurs indiquaient une forte pression temporelle aux glandes, les données recueillies à l'aide de l'enregistreur d'événements indiquent plutôt qu'il s'agit du poste où ils ont passé le moins de leur temps à accomplir les opérations associées aux cycles de travail (70 % du temps durant lequel la chaîne de production était en fonction). C'est à ce poste aussi qu'ils ont bénéficié du plus grand nombre de périodes d'attente, même en tenant compte des temps d'arrêt de la chaîne de production. Ces résultats ont soulevé des interrogations puisqu'ils ne correspondaient pas du tout aux perceptions des travailleurs recueillis au moment des entretiens. Mais comme nous l'avons mentionné plus tôt, cette apparente contradiction a pu être éclaircie au cours des rencontres d'autoconfrontation.

Figure 9. Répartition du temps passé à accomplir les cycles de travail et les autres tâches sur les différents postes



- 56 Les informations consignées avec l'enregistreur d'événements nous informent à la fois sur les différences inter-travailleurs et inter-postes. Les différences observées entre les travailleurs indiquent des stratégies variables concernant la vitesse d'exécution du travail. En effet, on observe que certains éviscéreurs préfèrent travailler à vitesse constante, sans se hâter outre mesure, quitte à ne bénéficier que de peu de moment d'attente entre les cycles de travail. À l'opposé, d'autres travailleurs exécutent leur tâche très rapidement et bénéficient fréquemment d'une micropause entre les cycles de travail. Les neuf travailleurs observés à l'aide de l'enregistreur d'événements se situaient sur un continuum allant d'un extrême à l'autre.
- 57 Plusieurs résultats obtenus viennent confirmer ce que les observations informelles et les entretiens nous indiquaient. En effet, l'éviscéreur débutant de notre échantillon qui n'avait que quelques mois d'expérience au moment de l'observation, prenait plus de temps pour exécuter les cycles de travail, disposait de moins de temps pour accomplir les tâches connexes (affilage, stérilisation, nettoyage) et ne profitait pas des micropauses accessibles à ses collègues plus expérimentés. Par exemple, au poste des rognons, il a travaillé 100 % du temps durant lequel la chaîne était en marche et utilisait même les arrêts de chaîne pour terminer ses cycles de travail, affiler et stériliser. Ceci ne lui a donc pas permis d'affiler son couteau régulièrement (seulement 3 fois pour 76 cycles de travail), ni de stériliser selon la norme. Il n'a en effet stérilisé son couteau qu'une fois bien que la norme exige qu'il le soit à tous les cinq cycles. Un autre éviscéreur, expérimenté

cette fois, n'a pas non plus bénéficié de micropauses à ce poste, mais il a tout de même stérilisé selon les normes, affilé à 12 reprises et bénéficié d'une période d'attente pendant un arrêt de chaîne.

#### 4.4 Rencontres d'auto-confrontation : une compréhension plus approfondie du travail

- 58 Certaines des informations recueillies précédemment apparaissaient difficiles à expliquer, parfois même contradictoires. C'est à la lumière de données complémentaires notées lors des discussions qui ont eu lieu au cours des rencontres d'auto-confrontation que les informations qui avaient été consignées au cours des étapes précédentes de l'analyse ont pris tout leur sens.

##### 4.4.1 Un effort difficilement observable

- 59 Un premier résultat difficilement expliqué était l'évaluation faite par les travailleurs de la contrainte au niveau de l'épaule non dominante au poste des glandes. Ces derniers évaluaient la contrainte à près de 4, ce qui est relativement élevé. En effet, à ce poste, le membre supérieur non dominant tire sur la trachée pendant que le travailleur dégage les glandes et dépose ensuite les poumons dans le plateau. Aucune contrainte majeure comparativement aux autres postes n'avait été relevée lors des observations. Au moment du dépôt des poumons, l'éviscéreur semblait utiliser le poids des poumons pour les diriger vers le plateau situé derrière lui avec un geste de balancier, en continu et sans se retourner, faisant une extension de l'épaule non dominante. Cependant, les explications données par les travailleurs dans le cadre des rencontres d'auto-confrontation ont permis de comprendre que la contrainte peut être plus importante. Elle vient de la hauteur des plateaux et du fait que plusieurs travailleurs, sans que ce soit très apparent, doivent soulever les poumons pour les déposer dans le plateau (en combinant l'extension à une abduction). Cette information est importante et nous avons dû en tenir compte lors de l'élaboration des recommandations. Soulignons que si nous n'avions pas recueilli la perception des travailleurs pour la sollicitation de l'épaule, nous n'aurions probablement pas détecté cette contrainte.

##### 4.4.2 Explication d'une apparente contradiction entre les différentes sources de données

- 60 D'autres informations touchant le poste des glandes paraissaient contradictoires. D'une part, les travailleurs évaluaient la cadence à ce poste à 5,2, ce qui en fait le poste ayant la cadence perçue la plus élevée après celui des rognons. D'autre part, les résultats provenant de l'enregistreur d'événements montraient, au contraire, que c'était au poste des glandes que le pourcentage de temps passé à réaliser les opérations du cycle de travail était le plus bas et le pourcentage de temps occupé par les micropauses, le plus élevé. Il ressort de l'analyse que deux éléments contribuent à expliquer cette situation : le premier est le fait que bien que le cycle de travail soit relativement court, la moindre difficulté l'allonge considérablement et peut obliger le travailleur à arrêter la chaîne. Le deuxième est que les travailleurs n'utilisent en réalité qu'une partie de l'espace de travail qui leur est alloué. En effet, l'extrémité gauche de leur espace de travail est rendue inutilisable car de l'eau provenant de la scie à carcasses y asperge les travailleurs, ce qui leur est

extrêmement désagréable. Cette restriction d'espace les oblige donc à réaliser leur cycle à une cadence élevée. Une fois encore, l'évaluation subjective des contraintes par les travailleurs s'est révélée indispensable.

#### 4.4.3 Poste préféré et poste détesté : différences entre les types d'exigences

- 61 Les rencontres d'autoconfrontation permettent aussi de mieux comprendre la perception globale que les travailleurs ont des différents postes (figure 3). On constate que celui préféré des éviscéreurs est celui de l'os de croupe. La tâche regroupe plusieurs opérations et comporte une certaine complexité, puisque les travailleurs rapportent devoir faire preuve de précision afin de fendre l'os correctement et de ne pas causer de contamination, mais ils ont le temps de l'exécuter et ne font face à aucune difficulté majeure. À l'autre extrême, le poste cœur/rognons est le moins apprécié. S'il s'agit pourtant d'une charge « facile » puisque les opérations sont simples à exécuter et à apprendre, d'après les travailleurs, mais la cadence élevée et les flexions répétées du tronc font en sorte qu'il est le poste le moins aimé. Les difficultés d'apprentissage rapportées n'étaient pas liées, d'après les explications des éviscéreurs, à la difficulté d'exécuter les opérations mais plutôt à la difficulté de parvenir à maintenir le rythme requis.

#### 4.4.4 Les différences entre les travailleurs mettent en évidence des besoins de formation

- 62 Pour certaines données, notamment le niveau de contrainte de la main dominante à l'os de croupe, les travailleurs se divisent en deux groupes : ceux qui identifient un niveau de contrainte élevé, et ceux qui décèlent un niveau de contrainte relativement bas. Grâce aux rencontres d'autoconfrontation et lors des propos informels rapportés par les travailleurs, nous avons pu expliquer de tels résultats, qui font ressortir en particulier le besoin de formation. En effet, ceux qui réussissent presque à tout coup à enfoncer le couteau au bon endroit, c'est-à-dire dans le cartilage, lorsqu'ils veulent fendre l'os de croupe, perçoivent une contrainte peu élevée pour le poignet dominant. À l'opposé, ceux qui doivent régulièrement s'y prendre par deux fois afin de fendre l'os, le couteau s'enfonçant au mauvais endroit et frappant l'os au lieu du cartilage, ressentent un contrecoup dans le poignet et perçoivent une contrainte plus élevée pour le poignet dominant.

#### 4.4.5 Bilan des principaux problèmes

- 63 Plusieurs problèmes ont été identifiés grâce à l'ensemble des outils méthodologiques utilisés au cours de l'intervention. Lors des rencontres d'autoconfrontation ces difficultés ont été précisées et d'autres ont été discernées. Voici les principaux types de problèmes rencontrés.

##### *a. Qualité de coupe du couteau (affilage)*

- 64 La qualité de coupe du couteau est d'une importance capitale pour les éviscéreurs. Ces derniers l'entretiennent grâce à des affilages fréquents (tous les 3-4 cycles pour la majorité des postes). Or, lorsqu'un travailleur est formé aux tâches de la sous-rotation de l'éviscération, il arrive souvent que la qualité de son affilage laisse encore à désirer : les

travailleurs disent qu'il « n'a pas de couteau ». Un cercle vicieux se dessine alors : le nouveau travailleur prend plus de temps que les autres pour exécuter un cycle de travail ▸ il lui est difficile de dégager du temps pour affiler son couteau ▸ la qualité et la fréquence des affilages étant réduites, la qualité de coupe du couteau diminue ▸ le couteau coupant moins bien, le travailleur doit augmenter la force exercée et prend plus de temps pour accomplir son travail ▸ la force exercée augmentant, le risque de se blesser accroît lui aussi ▸ le temps de cycle augmentant, le travailleur dispose d'encre moins de temps pour affiler son couteau.

### ***b. Poids soutenu***

- 65 Les viscères sont souvent très lourds (jusqu'à 20kg) à cause d'un problème lié à la mise à jeun des porcs, non respectée par plusieurs producteurs. Or, ces entrailles doivent être supportées par l'éviscéreur durant plusieurs secondes. Ce dernier les soutient encore pleinement lorsque, à la fin de son cycle de travail, il se penche pour donner un dernier coup de couteau au niveau de la gorge de la carcasse. Le fait de devoir parfois attendre l'arrivée du plateau dans lequel les viscères seront déposés accentue le problème lié à leur poids.

### ***c. Espace de travail***

- 66 À certains postes, particulièrement à l'os de croupe et aux glandes, l'espace de travail est insuffisant, entre autres parce qu'il est aménagé de telle façon qu'il est en partie inutilisable. En effet, au poste de l'os de croupe, la plate-forme est peu profonde et la présence d'un lavabo en son centre fait en sorte qu'une partie de l'espace de travail soit perdue. Un travailleur ne peut pas se placer devant le lavabo pour fendre l'abdomen du porc. Nous avons déjà mis en évidence ce type de difficulté au poste des glandes où la partie la plus à gauche du poste est inutilisable à cause de l'eau giclant de la scie à carcasse. De plus, le moindre problème rencontré fait augmenter considérablement le temps de cycle, normalement relativement court, et les travailleurs craignent alors de manquer de temps.

### ***d. Distance entre les travailleurs***

- 67 Le problème d'espace mentionné précédemment fait souvent en sorte que le deuxième travailleur se rapproche beaucoup de son collègue de façon à compléter son cycle sans se retrouver dans la zone difficilement utilisable ou dans des situations à risque. Certains éviscéreurs n'apprécient pas du tout que leur collègue se rapproche d'eux de cette façon. Le deuxième travailleur peut aussi choisir de rester à sa place, mais il court alors le risque de devoir arrêter la chaîne ou de finir son cycle de travail, en cas de problème ou d'imprévu, dans une position indésirable (travailler dans l'escalier à l'os de croupe, par exemple).

### ***e. Hauteur des plans de travail***

- 68 La hauteur des plans de travail exige parfois l'adoption de postures contraignantes de la part des travailleurs. Autant au poste des viscères qu'à celui des glandes, les éviscéreurs doivent soulever entrailles, poumons et glandes afin de les déposer dans les plateaux situés derrière eux. Le poste cœur/rognons, pour sa part, regroupe deux opérations

effectuées à des hauteurs très différentes (au niveau des épaules et en bas des genoux), ce qui oblige le travailleur qui les exécute à se pencher et se relever sans cesse.

#### ***f. Cadence et stérilisation***

- 69 Lorsque les normes HACCP sont entrées en vigueur dans l'entreprise, la vitesse de la chaîne est restée la même ainsi que la distribution des tâches entre les postes de travail. L'application de ces normes dans l'entreprise a donc causé une augmentation de la charge de travail, alors qu'à certains postes, cette dernière était déjà très élevée. Au poste « cœur/rognons », par exemple, la majorité des travailleurs (8/9) ne parviennent pas à stériliser leur couteau selon la norme, soit une fois toutes les cinq carcasses. Ils ne disposent pas non plus, à ce dernier poste, de micro-pauses entre les cycles de travail.

#### ***g. Formation***

- 70 On a vu précédemment que la formation à l'affilage était insuffisante pour les nouveaux travailleurs. De plus, telle que structurée au moment de l'intervention, la formation sur les postes de travail ne met pas à profit les trucs de métiers développés au cours de leur carrière par les travailleurs expérimentés. Or, nous avons vu que certaines façons de faire pouvaient favoriser une diminution des efforts et auraient donc tout avantage à être partagées.

### **4.5 L'élaboration des recommandations**

- 71 Les différentes données recueillies tout au long de l'intervention ont été analysées et utilisées lors de l'élaboration des recommandations. Rappelons que ces dernières ont été mises au point lors des deux rencontres collectives qui ont eu lieu à la fin de l'intervention, donc conjointement avec les représentants des travailleurs.
- 72 Parmi tous les problèmes soulevés précédemment, deux ont été principalement ciblés :
- La cadence de travail au poste cœur/rognons et les hauteurs distinctes auxquelles sont effectuées les deux opérations.
  - Le poids des viscères, problème accru par le fait que les travailleurs les soutiennent tout en fléchissant le dos à la fin du cycle de travail.
- 73 Étant donné les difficultés associées au poste cœur/rognons, il est clair que l'intervention ergonomique ne pouvait se résumer en un réaménagement physique des postes étudiés. Il était indispensable de revoir la distribution des opérations parmi les différents postes afin, d'une part, de combiner des tâches compatibles et, d'autre part, d'équilibrer la charge de travail entre les postes, et c'est ce sur quoi nous nous sommes penchés.

#### **4.5.1 Proposition de deux scénarios pour un repartage des opérations sur les différents postes**

- 74 Deux scénarios ont été envisagés : le premier consistait à éliminer le poste cœur/rognons en redistribuant les tâches et à diviser en deux opérations la sortie des viscères (sortie du foie à un autre poste que la sortie des intestins), de façon à réduire le poids soutenu et le temps de soutien. Ce scénario avait l'avantage d'augmenter le nombre de postes distincts et, par conséquent, de limiter le temps passé au même poste (deux postes des glandes, deux postes comprenant une partie du travail fait à l'éviscération et deux autres

postes comprenant la seconde partie du travail accompli à l'éviscération). Par contre, il impliquait un changement important de la méthode de travail.

- 75 Le second scénario consistait lui aussi à éliminer le poste cœur/rognons en redistribuant les tâches mais en ajoutant un travailleur de façon à avoir trois postes des glandes (incluant la tâche des cœurs) et trois postes des viscères (incluant la tâche des rognons). Si cette dernière hypothèse permet de réduire le temps total de soutien des viscères, grâce à l'ajout d'un troisième travailleur (éviscération d'un porc sur trois (160 à l'heure) au lieu d'un porc sur deux (240 à l'heure)), elle ne permet pas de réduire le poids soutenu lui-même. D'un autre côté, on faisait en sorte d'augmenter le nombre de postes semblables (deux groupes de trois postes) et donc, possiblement, d'augmenter le temps passé par un travailleur à accomplir les mêmes tâches. L'avantage de ce deuxième scénario est d'impliquer peu de changement dans les méthodes de travail.

#### 4.5.2 Un sondage de l'opinion de l'ensemble des travailleurs

- 76 Étant donné qu'il fallait faire un choix entre les deux solutions envisagées et qu'il était ressorti des entretiens, formels et informels, avec les travailleurs qu'ils tenaient beaucoup à la rotation, un sondage a été mené auprès de ces derniers. Nous voulions principalement savoir, par cette enquête, de quelle façon les travailleurs distribueraient les opérations effectuées sur les postes à l'étude entre les travailleurs s'ils avaient la possibilité de décider eux-mêmes de l'organisation de leur travail. Nous voulions aussi savoir si les travailleurs préféreraient augmenter la parcellisation du travail, de façon à faire la rotation sur un plus grand nombre de postes différents, ou garder la méthode de travail actuelle et augmenter le nombre de postes semblables.
- 77 Finalement, aucun des 16 travailleurs à avoir répondu au sondage n'a suggéré de transformer véritablement l'organisation actuelle du travail. Tous ont proposé des variantes du second scénario. Était-ce dû simplement à la difficulté d'imaginer différemment un travail effectué de la même façon depuis des années ?

#### 4.5.3 Des essais du premier scénario aux postes de travail

- 78 Puisqu'aucun accord sur la solution idéale n'avait émergé de l'intervention jusque-là, la distribution des opérations qui conviendrait le mieux devait donc être davantage documentée. Entre la première et la deuxième rencontre collective, deux des trois travailleurs impliqués dans l'élaboration des recommandations ont effectué des essais informels du premier scénario durant leur travail régulier, afin de voir s'il était possible et pratique d'effectuer l'opération d'éviscération en deux temps (foie et intestins). Ils ont conclu, de ce premier essai, que le scénario était réalisable et que cette façon de travailler diminuait l'effort.
- 79 Nous avons alors procédé à des essais organisés visant à mesurer le temps que prendrait l'éviscération avec la nouvelle méthode de travail par rapport au temps qu'elle prend avec la méthode actuelle. Le test a été concluant. Le gain pour la réduction du temps de soutien des viscères était beaucoup plus faible que ce que nous prévoyions. Par ailleurs, le fait que plusieurs travailleurs voyaient d'un mauvais œil le changement de méthodes de travail nous a amené à renoncer au premier scénario.
- 80 L'échec de cette première hypothèse provient du fait que la division de l'opération d'éviscération était limitée par les viscères trop pleins. Afin de limiter les risques de

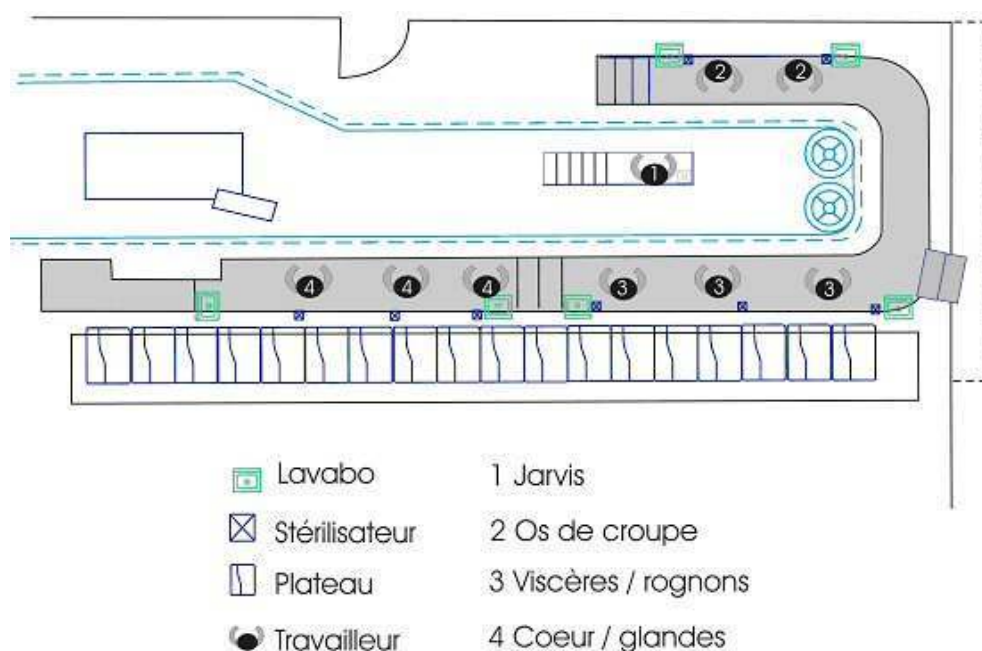


contamination, les travailleurs ne peuvent couper à certains endroits, dont entre le foie et l'estomac, justement là où il aurait fallu couper pour que le gain soit à son maximum.

#### 4.5.4 Optimisation du second scénario

- 81 Nous avons donc cherché à optimiser l'aménagement physique des postes envisagés selon le second scénario de redistribution des opérations entre les différents postes.
- 82 Le problème lié au poids des viscères serait donc diminué à travers l'ajout d'un troisième travailleur à l'éviscération, tel que décrit antérieurement. D'autre part, des opérations effectuées à la même hauteur seraient regroupées sur un poste, éliminant le problème de hauteur des plans de travail tel qu'il existe au poste cœur/rognons.
- 83 La hauteur des plateaux et des plateformes serait aussi ajustée aux besoins réels des éviscérateurs, tout en tenant compte de la variabilité de la taille des travailleurs. Le réaménagement proposé assurerait aussi aux travailleurs qu'ils pourraient réellement occuper tout l'espace de travail alloué, leur permettant, par le fait même, de maintenir une distance minimale entre eux. Le maintien de cette distance serait facilité par une sensibilisation des travailleurs à son importance et par l'utilisation de marqueurs (indicatifs seulement) délimitant la zone de travail de chacun. Les principaux changements sont visibles à la figure 10.

Figure 10. Plan de la sous-rotation de l'éviscération selon les recommandations proposées



## 5. Conclusion

- 84 Cette étude s'est réalisée dans un milieu où la fréquence des troubles musculo-squelettiques (TMS) parmi les travailleurs est élevée. Par ailleurs, la rotation des postes est largement répandue dans cette usine et ce, dans tous les départements et en particulier dans celui de l'abattage où s'est réalisée cette étude. Il est difficile de juger si la rotation des postes représente un moyen de prévention des TMS. Il apparaît cependant



évident que, pour les travailleurs du département de l'abattage de cette usine, la rotation représente un moyen de parvenir à se maintenir à leurs postes et à gérer leurs symptômes de douleur. Les travailleurs sont, en effet, à l'origine de l'implantation de la rotation. Ils la gèrent et la protègent de telle sorte qu'ils peuvent retenir à l'intérieur de leur système de rotation des postes plus légers qui pourraient être mobilisés pour les assignations temporaires (Falardeau et Vézina, 2001).

- 85 Est-ce que la rotation à la sous-rotation de l'éviscération, considérée comme la plus dure physiquement, facilite la récupération musculaire en faisant varier les contraintes d'un poste à l'autre ? Cette question est d'autant plus importante que certains travailleurs passent régulièrement toute la journée à cette sous-rotation du département de l'abattage (Falardeau et Vézina, 2001). En effet, nous avons vu que l'apprentissage est long sur ces postes. Un travailleur en apprentissage a donc besoin de plusieurs semaines avant de pouvoir faire la rotation sur chacun des postes de cette sous-rotation et de plus, un employé de retour au travail après une lésion professionnelle n'est souvent pas en mesure de retourner immédiatement à cette sous-rotation.
- 86 Il était donc important à cette sous-rotation de l'éviscération, d'être en mesure de bien identifier les contraintes à chacun des postes afin de travailler à une répartition équilibrée des exigences des postes mais aussi et surtout de trouver les moyens de diminuer celles-ci aux postes les plus à risque. En diminuant les contraintes sur les postes les plus exigeants, on en facilite l'apprentissage, on diminue les risques d'absences ainsi que de blessures et on favorise un retour au poste régulier plus rapide lorsqu'il y a blessure.
- 87 Les contraintes à chacun des postes ont donc été identifiées et comparées. En se basant sur les perceptions des travailleurs, nous avons été amenées lors de cette comparaison des postes à aller au-delà des exigences physiques directes (solicitation plus ou moins importante de chaque région du corps) en incluant des conditions de travail considérées comme étant à l'origine des difficultés rencontrées par les travailleurs : l'apprentissage, la cadence, l'espace disponible et le couteau.
- 88 Le choix de ces paramètres s'est fait en fonction des premiers échanges réalisés avec les travailleurs. Il apparaît évident qu'ils peuvent varier grandement d'un milieu de travail à l'autre. Ce que nous aimerions souligner est l'importance de recueillir préalablement, auprès de la population des travailleurs, ces éléments caractéristiques des postes qui vont nous permettre de mettre au point notre outil de comparaison des postes occupés en rotation. Ceci permet de faire un choix des éléments de comparaison entre les postes qui a un sens pour les gens du milieu étudié et de réduire le temps nécessaire aux entretiens avec les travailleurs de ces milieux où il est souvent difficile de libérer les travailleurs de la chaîne.
- 89 L'étude des postes de travail à la sous-rotation de l'éviscération a suivi les étapes d'une démarche classique en ergonomie et a mené à des propositions de transformations autant au niveau de l'organisation du travail que de l'aménagement des postes. L'outil de comparaison développé a été très utile dans le contexte où plusieurs travailleurs (N=19) occupaient régulièrement ces tâches et étaient en mesure de juger les postes les uns par rapport aux autres. Les valeurs les plus élevées étaient rapportées pour l'apprentissage et la cadence, deux aspects susceptibles, à tort, d'être laissés de côté lors d'un réaménagement de poste.

- 90 Cette analyse des perceptions des travailleurs combinée aux résultats des observations et des rencontres d'autoconfrontation a permis d'obtenir des informations qui auraient peut-être échappé à l'analyse autrement, notamment des différences de modes opératoires et des difficultés propres à une partie seulement des travailleurs. La question de l'apprentissage en particulier est très intéressante car les résultats montrent que les difficultés qui y sont reliées peuvent se situer à deux niveaux. Premièrement, cela correspondrait à la complexité des opérations ainsi qu'à la nécessité de recevoir de la formation et d'avoir le temps d'acquérir un savoir-faire. Le deuxième niveau serait davantage lié à la difficulté d'apprendre à suivre le rythme de la chaîne. Si ce dernier niveau semble contribuer à diminuer l'appréciation d'un poste par les travailleurs, il ne semble pas que ce soit le cas du premier niveau qui rejoint en quelque sorte la question des compétences du boucher et de la fierté du métier.
- 91 Finalement, l'ensemble des résultats tend à démontrer que la rotation faite à la sous-rotation de l'éviscération permet aux travailleurs de distribuer, au cours de la période qu'ils y passent, les contraintes imposées par le travail aux différentes articulations. À titre d'exemple, le poignet non dominant est très peu sollicité (0,71) à l'os de croupe, l'est beaucoup aux viscères (6,9), l'est à nouveau très peu aux rognons (0,74) et l'est un peu plus aux glandes (2,11). Bien que les résultats démontrent également que la sollicitation des membres supérieurs est présente à chacun des postes, il apparaît possible que la rotation pratiquée à la sous-rotation de l'éviscération contribue à diminuer la surutilisation de certains segments corporels.
- 92 L'utilisation d'outils méthodologiques variés a parfois mis à jour des contradictions apparentes entre les résultats provenant de sources distinctes. Une analyse plus poussée de ces éléments contradictoires a permis non seulement d'expliquer l'origine de la contradiction mais aussi d'en tenir compte lors de l'élaboration des recommandations. Celles-ci, élaborées lors de rencontres collectives, ont visé une nouvelle distribution des tâches entre les postes de même qu'un réaménagement de ces derniers et également l'amélioration de la formation.

---

## BIBLIOGRAPHIE

Arcand, R., Labrèche, F., Stock, S., Messing, K., Tissot, F. (2000). Travail et santé. Dans, *Enquête sociale et de santé 1998*, Québec, ISQ, chapitre 26, p. 526-570.

Baggerman, M. (1993). Macro-ergonomics aid in meeting OSHA standards ; future government guidelines will mandate a comprehensive approach to implement and maintain ergonomics programs. *Apparel Industry Magazine*, 54, 8, 56-59.

Bernier, C. (1982). *La polyvalence des emplois : nouvelle tendance de l'organisation du travail*. IRAT, Bulletin n° 22, Montréal.

Chaire en ergonomie de l'UQAM (2003). Actes du Forum sur la rotation des postes.

Dadoy, M., (1990). La polyvalence et l'analyse du travail. Dans, CEREQ, *Les analyses du travail : Enjeux et formes*, Collection des études du CEREQ (54) : 125-135, France.

- Falardeau, A., Vézina, N. (2002). Rotation des postes, assignation temporaire et impact des absences dans une usine d'abattage et de transformation du porc. *PISTES*, 4, 2. <https://pistes.revues.org/3657>
- Jonsson, B. (1988b). Electromyographic studies of job rotation. *Scandinavian Journal on Work Environment and Health*, suppl. 1, 108-109.
- Kerguelen A. (1995). *KRONOS. Logiciel de recueil et de traitement de données d'analyse de l'activité*. Lyon, ANACT.
- Kuorina, I., Forcier, L., (1995). *Les lésions attribuables au travail répétitif*. Éditions Multimondes, Ste-Foy, Québec.
- Lemay, N. (1995). *La tendinite au membre supérieur dans une entreprise de transformation de volaille*. Mémoire de maîtrise du département de sciences biologiques, UQAM.
- PISTES (2003). Numéro spécial sur la rotation. *PISTES*, 5, 2. <https://pistes.revues.org/655>
- St-Vincent, M., Vézina, N., Dufour, B., St-Jacques, Y., Cloutier, E. (2003). Les avantages et désavantages de la rotation : ce qu'en pensent les assembleurs de GM. Les Actes du Forum d'échange de la Chaire GM en ergonomie de l'UQÀM, Université du Québec à Montréal, p. 13-18.
- Stuart-Buttle, C. (1994). A discomfort survey in a poultry-processing plant. *Applied ergonomics*, 25, 47-52.
- Vézina, N., Stock, S., St-Jacques, Y., Boucher, M., Lemaire, J., Trudel, C., Zaabat, S. (1998). *Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes ou « Travailler en groupe c'est de l'ouvrage »*. Direction de la santé publique, Régie Régionale de la Santé et des Services Sociaux de Montréal-Centre, Rapport détaillé.
- Wisner, A., (1984). Contenu des tâches et charge de travail. *Sociologie du travail*, 26, 339-357.

## RÉSUMÉS

Une intervention ergonomique s'est déroulée dans une usine d'abattage et de transformation du porc. Cette étude consistait à analyser et comparer un groupe de huit postes occupés en rotation, afin de proposer une organisation du travail et un aménagement des postes visant à diminuer les contraintes associées à chacun des postes et à optimiser les bénéfices à tirer de la rotation. Afin de permettre la comparaison des postes entre eux, différents outils méthodologiques (entretiens, observations, autoconfrontations) ont été utilisés dont un questionnaire, auquel a répondu un groupe de 19 éviscéreurs, qui comportait des échelles de comparaison pour 13 paramètres (apprentissage, cadence, espace, couteaux, segments corporels sollicités). Les recommandations ont été élaborées grâce à un sondage, des rencontres collectives et des essais. Les résultats montrent que la rotation à l'intérieur du groupe de postes étudiés peut permettre une distribution des contraintes aux différents segments corporels au cours de la journée de travail. Les difficultés liées à l'apprentissage sur ces postes et ses liens avec la cadence ont également été mises en évidence. Plusieurs recommandations ont été proposées tant au niveau de l'aménagement des postes que de l'organisation du travail.

An ergonomic intervention took place in a pig slaughterhouse and processing plant. This study consisted of analyzing and comparing a group of eight workstations occupied in rotation, in order to propose work organization and a refitting of the workstations for the purpose of reducing the constraints associated with each workstation and of optimizing the benefit to be drawn from rotation. To compare the workstations, different methodological tools (interviews,

observations, self-confrontations) were used, including a questionnaire with scales of comparison for 13 parameters (learning, work pace, space, knives, body segments) was prepared and 19 evisceration workers answered it. The recommendations were developed from a survey, group meetings and tests. The results show that rotation within the group of workstations studied may allow a distribution of the constraints to the different body segments during the working day. Difficulties related to learning at these workstations and their relationships to the work place were also identified. Several recommendations were proposed regarding the refitting of the workstations and work organization.

Se hizo una intervención ergonómica en una industria de matanza y transformación de cerdos. Este estudio consistía en analizar y comparar un grupo de ocho puestos ocupados por turnos, para proponer una organización del trabajo y una ordenación de los puestos con fines de disminuir las coacciones asociadas a cada uno de los puestos y optimizar los beneficios que se pueden sacar de los turnos. Para permitir la comparación de los puestos entre si mismos, se ha usado diferentes instrumentos metodológicos (entrevistas, observaciones, autoconfrontaciones) entre los cuales un cuestionario al cual contestó un grupo de 19 destripadores, y que comportaba escalas de comparación de 13 parámetros (aprendizaje, ritmo, espacio, cuchillos, partes del cuerpo solicitadas). Recomendaciones fueron elaboradas gracias a una encuesta, encuestas colectivas y pruebas. Los resultados demuestran que la rotación al interior del grupo de puestos estudiados puede permitir una distribución de coacciones en las partes corporales a lo largo de una jornada de trabajo. También se puso de relieve las dificultades vinculadas con el aprendizaje de estos puestos y los vínculos con el ritmo. Se propuso varias recomendaciones tanto al nivel de la ordenación de los puestos como al de la organización del trabajo.

## INDEX

**Palabras claves :** puestos por turnos, trastornos musculoesqueléticos, exigencias profesionales, intervención ergonómica

**Mots-clés :** rotation des postes, troubles musculo-squelettiques, intervention ergonomique, contraintes professionnelles

**Keywords :** job rotation, musculoskeletal disorders, professional constraints, ergonomic intervention

## AUTEURS

### ANNE FALARDEAU

anne\_falardeau@ssss.gouv.qc.ca, Centre de réadaptation La Maison, Rouyn-Noranda, Québec

### NICOLE VÉZINA

vezina.nicole@uqam.ca, Chaire GM en ergonomie de l'Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec